

IC카드 동향 및 향후 과제

김 영 갑* 이 용 호* 최 명 현* 김 광 현*

◆ 목 차 ◆

- | | |
|----------------------|----------|
| 1. 관련기술 | 4. 업계동향 |
| 2. Chip Migration 현황 | 5. 향후 과제 |
| 3. IC카드 활용 사례 | |

□ 요 약

2008년 상반기 국내 민간최종소비지출 중 카드 사용비중은 54%로, 이제 카드는 결제수단의 최대 강자로 자리잡았다. 경제활동인구 1인당 신용카드 소지수도 2002년 4.6매에서 2005년 3.5매로 떨어졌다가 2008년도까지 3.8매 선으로 안정되고 있다. 신용카드 이외의 은행, 증권, 저축은행 등의 현금인출용 카드와 교통카드, 모바일 칩카드, 백화점카드, 학생증카드, 직원 ID카드, 마일리지카드, 기타 멤버십카드 등을 합하면 국민들의 지갑은 현금보다도 플라스틱카드로 두툼해져 있다. 이동통신서비스 사업자들은 이동통신단말기를 이용하여 다양한 서비스를 개발 제공함으로써 시장의 주도권을 노리고 있고, 교통카드 사업자들은 자사의 전자화폐인 교통카드로 주도권을 지키려 하고 있으며, 기존의 강자였던 은행과 카드사들은 고객을 빼앗기지 않기 위해 고객이 필요로 하는 다양한 서비스는 제공하면서도 주도권은 지키려고 하는 경쟁과 협력이 활발하게 전개되고 있다. 한편, MS카드는 입기/쓰기가 쉬워 정보유출, 위변조, 복제 등을 통한 사고의 위험이 커져, 선진국뿐 아니라 중동, 중남미, 아시아 국가들까지도 IC카드로의 전환이 진행되고 있다. 국제브랜드 카드사들은 2006년 1월부터 IC카드가 MS 단말기에서 부정 사용될 경우 그 책임을 매입사에 전가시키는 제도(Transitional Chip Liability Shift Program)

를 시행하고 있어 국내 카드사들의 피해도 예상된다. 금융감독 당국은 2003년 2월 “IT및 전자금융 안전성 제고대책”에 의거 2008년 말까지 100% IC카드로 전환을 목표로 연도별 전환목표를 통보하고 지도감독하고 있다. 이에 따라 은행의 현금카드는 2008년 6월까지, 신용카드는 2008년 12월까지 전환을 수행하고 있으나, 기타 금융권이나 카드사용자들은 비용부담, 재고소진 등의 문제로 잘 지켜지지 않고 있다. 특히 가맹점 단말기를 교체하여야 할 VAN사 들은 교체비용이 자기자본을 상회하는 어려움으로 POS나 CAT단말은 거의 전환이 진행되지 않고 있어 IC카드를 가지고 있어도 MS를 이용하는 형편이다. 카드의 종류는 주도권 경쟁으로 늘어만 가고 있어 애초 취치처럼 하나의 카드로 다양한 사업자의 서비스가 통합되기 어려운데다, 단말기의 표준화도 어려워 막상 카드를 안전하고 편리하게 사용하여야 할 소비자들의 지갑만 무거워지고 있다. 본고는 이렇게 우리의 생활 깊숙이 들어온 카드를 편리하고 안전하게 사용할 수 있도록 하는 인프라는 과연 어느 수준이고 시장의 주자들은 어느 방향으로 가고 있는지 살펴보고 그 문제점과 과제를 제시하고자 한다.

1. 관련기술

1.1 IC카드의 정의

ISO 표준에서는 IC(Integrated Circuit)가 하나 이상 삽입되어 있는 카드의 총칭으로 “IC Card”란 용어를,

* 아테나스 기술연구소

스마트 카드 포럼(Smart Card Forum)에서는 "An integrated circuit card with memory capable of making decisions"라는 의미의 "Smart Card"란 용어를 사용한다. 일반적으로 IC 카드는 "마이크로프로세서, 카드운영체제(COS), 보안 모듈, 메모리 등을 갖추으로써 정보의 저장과 처리가 가능한 집적회로 칩(Integrated Circuit Chip)을 내장한 신용카드 크기의 플라스틱 카드"라고 표현할 수 있다. 물론 반드시 크기와 모양이 신용카드와 같아야 함을 의미하는 것은 아니다. 일례로, GSM(Global System for Mobile communications)에서 사용되는 USIM카드는 GSM 단말기 전용의 소형카드이다. 그렇다 하더라도 플라스틱 카드에 내장되어 있는 칩의 형태와 기능 및 입출력 단자의 역할은 동일하며 주로 접촉식 형태로 구현되는 IC카드는 접촉형 카드에 대한 국제 규격인 ISO/IEC 7816을 준용하고 있으며, 칩의 형태 및 입출력 단자의 역할 등도 ISO/IEC 7816의 규격을 준수하여 제작된다. IC 카드는 프로세서, 메모리, 입출력 장치, COS(Chip Operating System)와 응용 서비스 소프트웨어로 구성되며, 필요에 따라 암호 프로세서, 메모리 관리장치, 개방형 COS, 가상 머신, API(Application Programming Interface), 응용 서비스 소프트웨어 등이 추가적으로 포함되기도 한다. 특히, 외부 리더기에 의해 전력을 제공받는 스마트 카드 메모리, EEPROM은 전압이 제공되지 않아도 내용을 유지할 수 있는 특성을 지닌다.

1.2 IC카드의 종류

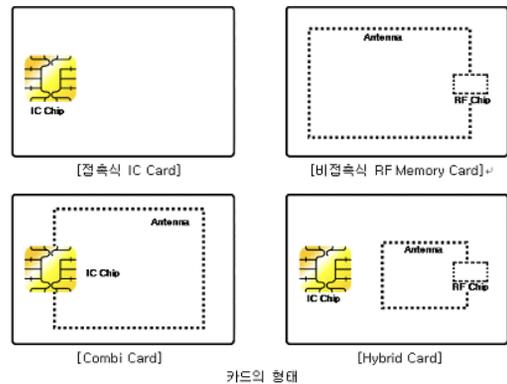
스마트 카드의 운영체제는 Sun사의 Java Card, MAOSCO사의 MULTOS, Microsoft사의 Smart Card for Windows 등이 있는데 Java Card가 세계 시장의 70% 이상을 차지하고 있다. IC 카드는 카드(Card)와 단말기(Device)간의 인터페이스 교환방식에 따라 접촉식(Contact type)과 비접촉식(Contactless type)으로 나누어 지는데, 다시 이 두 형태의 결합 방식에 따라 콤비 카드(Combi Card)와 하이브리드 카드(Hybrid Card)로 나눌 수 있다.

1.2.1 접촉식 카드

카드를 수용하는 인터페이스 장치(IFD : Interface Device)에 삽입되어 카드의 접점이 접촉됨으로써 카드가 활성화되는 카드를 접촉식이라 한다. 이러한 형태의 카드는 접점의 잦은 접촉으로 인하여 전기적 충격이나 물리적 손상이 있을 우려가 있으나, 고도의 보안을 요하고, 카드 내의 특정 암호화 알고리즘을 수행할 필요가 있는 분야에서 주로 사용된다. 주로 금융권의 필요에 의해 발전되었는데, 대표적인 규격이 'EMV 규격'이다. 이것은 세계 3대 신용카드사인 Europay, Master, Visa가 2006년부터 신용카드를 발급할 때 기존의 M/S(Magnetic Stripe)에 신용정보를 넣지 않고 IC 칩에 개인의 정보를 넣기 위해 정한 규격 표준이다.

1.2.2 비접촉식 카드

정보처리 기능에 필요한 연산소자와 기억소자는 접촉식 카드와 동일하지만, 카드내의 칩을 구동하기 위한 전원공급이 카드 내의 코일의 전자결합을 통해 이루어지고, IFD와 통신을 위하여 전자 유도 방식을 이용하는 형태의 카드를 비접촉식 카드라고 한다. 외부와의 직접적인 접촉이 없기 때문에 외부 환경에 강하며, 높은 수준의 보안성이 요구되는 분야보다는 신속한 정보 처리가 요구되는 분야에서 많이 활용되고 있다. 현재 국내에서는 교통카드가 가장 대표적인 비접촉식 카드이다.



1.2.3 콤비카드

콤비 카드(Combi Card)는 하나의 카드 내에 접촉/

비접촉식 카드가 공유할 수 있는 부분들을 상호 공유하는 화학적 결합 형태의 카드로써, 내부 자원의 공유를 통해 다양한 어플리케이션을 통합한 응용서비스의 개발이 가능해질 수 있다. 예로써 접촉형 기능을 통해 전자화폐를 다운로드 받고, 비접촉형 기능을 통해 소액 지불을 수행하는 등의 응용이 가능하다는 장점이 있다. 그러나, 플라스틱 카드에 안테나를 구현하기 위해서는 비용이 증가하고, 리더기 역시 RF 송수신기를 내장해야 하므로 리더기의 비용도 증가한다. 또한 RF 소자가 CPU를 통해서 데이터를 수신해야 하기 때문에 처리 속도가 늦어지는 단점도 있다.

1.2.4 하이브리드 카드

하이브리드 카드(Hybrid Card)는 하나의 카드 내에 물리적으로 접촉식 카드와 비접촉식 카드가 독립된 형태로 존재한다. 그러므로 하드웨어 자원과 소프트웨어 자원 활용에 있어서 콤비카드보다는 효율성이 떨어진다고 볼 수 있다. 예로써 각각의 칩에 별도로 충전을 해야 하는 불편함이 존재한다.

1.3 IC 카드 단말기

MS카드와 달리 IC카드는 단말기에서 카드가 진짜인지 확인하는 과정과 본인확인 방법, 거래승인 판정 방법이 좀더 강화되어 보안성이 높아지고 부분적으로는 서버의 처리량을 경감시켜 처리속도를 향상시켜 준다. 또한 한 카드에 여러가지 어플리케이션이 들어 있으므로 어느 서비스를 사용할 것인지를 선택하는 과정이 추가된다.

1.3.1 카드의 진위 인증

오프라인으로 카드를 인증할 때, 단말기에서 카드가 진짜인지를 확인하는 처리이다. 사용하는 암호 키의 종류와 고정화된 데이터를 이용하거나 혹은 고정화되지 않은 데이터를 이용하는가에 따라서 SDA(정적 데이터 인증: Static Data Authentication)와 DDA(동적 데이터 인증: Dynamic Data Authentication)의 두 가지 방식이 규정되어 있다. SDA는 카드의 인증에 매 회 같은 데이터를 사용하는 것이며, DDA는 매 회 다른 데이터를 사용해서 인증을 한다. 일반적으로 DDA

가 보안 레벨이 높다고 알려져 있는데, DDA의 실행에는 IC카드 측에 암호 계산을 위한 코프로세서를 탑재해야 한다.

1.3.2 본인 인증

크레디트 카드는 지금까지 사인(필적)에 의한 보안 인증을 해 왔는데, IC 카드화에 의해 앞으로는 PIN(암호 번호) 입력에 의한 확인이 주류가 될 것이다. 단, IC카드 =PIN 입력으로 규정되어 있지는 않으며 EMV 사양에서도 몇 가지의 옵션이 준비되어 있다. PIN에 대하여는 오프라인으로 조회하는 오프라인 PIN, 카드 회사의 센터와 조회하는 온라인 PIN이 있다. 또한 종래와 같이 사인 인증도 가능하다. 나아가 앞으로는 지문조회 홍채인식조회 등의 바이오 매트릭스 기술의 실용화에 의해 이들도 사양에 포함될 가능성이 있다. 또한 카드 회사의 설정으로 복수의 본인 확인 방법을 조합하거나 사용 분류하는 것도 가능하다. 예를 들면, 3만원 이하의 거래는 오프라인 PIN으로 하고 그 이상은 온라인 PIN으로, 혹은 PIN과 사인을 병용하는 방법도 가능하다. 단, 실제 가맹점의 운용을 생각하면 카드별로 본인 인증 방법이 다르다면 이용이 불편할 뿐 아니라 단말기의 기능개발이 어렵거나 비싸지기 때문에 수용되기 어려워지므로 오프라인 PIN으로 통일하는 방향으로 나갈 것으로 생각된다.

1.3.3 애플리케이션 선택

EMV 사양에서 중요한 요소로서 한 카드에 여러가지 서비스가 탑재될 수 있어 추가되는 사양이다. 예로써 신용카드, 전자화폐, 사원증 ID의 세 가지 애플리케이션이 들어 있고 단말기에서는 신용카드, 전자화폐의 두 가지 애플리케이션을 지원하는 경우, 카드가 단말기에 접속되면 우선 쌍방이 갖고 있는 애플리케이션을 조회해서 일치하는 것이 검색된다. 그래서 자동적으로 신용카드와 전자화폐의 두가지가 선택 대상이 되며, 최종적으로 어떠한 방법으로 (일반적으로는 이용자의 선택에 의해) 이용할 애플리케이션이 결정된다. 선택에 따라 신용카드가 선택되면 EMV 사양에 따라서 신용카드의 처리 흐름이 진행되지만, 전자화폐가 선택된다면 전자화폐 독자의 애플리케이션 처리 흐름으로 들어간다. 이때부터는 EMV와는 관계없이

전자화폐 독자의 명령(command) 체계에 따라서 사양이 만들어진다. 애플리케이션 식별을 위하여는 ISO에서 규정한 AID 번호 체계를 따른다. 이를 위하여 RID(AID의 선두 5 바이트 : 애플리케이션 제공 회사를 식별)를 등록/관리하게 되어 있다. 각 국제 브랜드는 ISO에 따라 각각의 애플리케이션에 대해 독자의 AID를 취득하고 있는데, 앞으로 IC 카드화가 진행되는 가운데 국내 전용의 IC카드화도 필요성이 증대할 것이다. 그 경우의 AID 체계에 대해서도 ISO규정에 의한 국내 전용 RID를 사용하고 개개 회사의 식별은 PIX(AID의 후반 부분 : 자유 사용 영역)로 한다. 또한 단말기에서는 시간 단축을 위해 EMV에서 규정되어 있는 partial name selection 방식으로 국내 전용 카드의 선택을 하는 방법도 있다.

1.3.4 오프라인 승인

단말기에서 실시하는 다양한 리스크 관리로서 일정 금액 이상의 거래는 온라인 판정을 하는 floor limit, 단말기 내에 일정한 percentage를 설정해 두고 무작위로 몇 회당 1회의 비율로 금액과는 무관하게 온라인 판정을 하는 random selection, 연속한 거래 횟수, 혹은 누적 금액을 설정하고 설정액을 넘는지를 판정하는 단말기 velocity check, 카드가 발행되어야 비로소 사용되는 경우에 온라인 판정을 강제하는 new card check 등으로써 카드내의 데이터의 무결성을 확인해 주는 절차이다.

1.3.5 온라인 승인

오프라인 승인 범위를 벗어나는 경우, 온라인 처리에 의해 승인한다. 기존부터 실시하고 있는 카드 회사의 승인 번호 발행 등이 이루어지는데, 여기에 암호 데이터를 이용한 발행사와 카드간에서의 상호 인증도 실행된다.

구체적으로는 카드측에서 단말기를 경유해서 「ARQC」라는 암호 데이터가 카드 회사에 전달되며, 이를 토대로 발행사는 해당 카드가 자사에서 발행된 바른 카드인지 체크한다. 또한 응답전문에는 「ARPC」라는 암호 전문을 첨부함으로써 IC카드는 응답전문외의 크립토그램과 자신이 생성한 크립토그램이 올바른지 확인하여 위조여부를 판단한 후 승인 또는 거절한다.

1.4 IC카드의 보안성

IC카드 Chip에는 중앙처리장치(CPU) 및 메모리 등이 있어 소형 컴퓨터와 유사하다. 방대한 양의 정보를 저장할 수 있는 것은 물론 고난도의 암호 처리도 가능해 보안성이 탁월하다.

1.4.1 IC카드 칩의 보안 특성

물리적 보안으로 회로 노출 방지, EEPROM을 둘러싼 칩 영역을 금속 차폐물로 코팅, 자외선이 칩상의 메모리 내용을 지우는 것을 방지하기 위한 보호막 코팅이 되어 있고 칩의 부정 변조를 탐지하는 회로와 전압, 클럭 주파수 및 운용 온도를 검출하는 회로가 내장되어 있다.

1.4.2 카드 운영체제의 보안 특성

EEPROM 메모리 내의 DF(Dedicated File)들의 논리적 구성과 개인식별번호 또는 암호 키로 보호된다.

1.4.3 기능적 보안 특성

통신을 통해 전송되고 수신되는 데이터의 보호에 대한 일반적인 특성인 기밀성, 무결성, 인증, 부인방지 및 사용자 증명 등은 다양한 암호 알고리즘의 사용과 데이터의 암호화 정책을 지원함으로써 기능적 보안 특성을 가진다. 스마트카드가 지원하는 기능적 보안 특성을 살펴보면 다음과 같다.

- 기밀성(Privacy): 메시지 암호화를 통한 도청 방지 기밀성 지원
 - 메시지 암호화
 - 암호화 키를 위한 랜덤 수 생성
- 무결성(Integrity): 제3자에 의한 불법적인 메시지 변조를 막는 무결성지원
 - MAC(Message Authentication Code) 계산
 - 디지털 서명으로 무결성 확인
- 인증(Authentication): 통신 당사자의 신뢰성 보장을 위한 인증서비스제공
 - PKI(Public Key Infrastructure) 기반의 인증서 보유
 - 디지털 서명을 위한 비밀키 저장
- 부인 방지(Non-repudiation): 송신 부인 방지를 위

한 디지털 서명 지원

- 디지털 서명을 위한 비밀키 저장 및 디지털 서명 값 계산

- 사용자 증명(Verification): 스마트카드의 정당한 소유 및 해당 시스템 접근 권한 확인

- IN(Personal Identification Number) 확인을 위한 코드 저장

아직 시스템의 미비, 금액부담, 재고소진 등의 이유로 대다수의 카드가 여전히 MS카드로 발급되고 있으나 학생증, 사원증 등의 ID카드, 골프장 등의 멤버십카드 등은 IC카드로 발급되는 비중이 높다. 중동 국가들이 국경출입 검사를 이유로, 중남미나 동남아 국가들이 주민통제를 이유로 주민등록증을 IC카드로 전환하고 있으나 우리나라는 여권만을 전자여권으로 전환중인 수준이다.

2. Chip Migration 현황

2.1 카드매체

은행과 신용카드사들은 2003년 금융감독원의 “IT및 전자금융 안전성 제고대책”에 따라 새로이 발급하는 카드 대부분을 IC카드로 발급하고 있으나 기존에 MS로 발급된 후 교체 발급되지 않은 카드가 20% 정도 남아 있다.

금감원 보고 IC카드 전환율

최근 6개월 이내 사용된 총 카드 수	22,873 천 매
2008년 9월말까지 발급된 IC카드 누적 수	33,928 천 매

주) 1. 2008년9월말 10개 은행과 4개 카드사 집계임(국민, 씨티 제외)

금년 말까지 IC카드로 교체발급을 권고 받은 저축은행의 현금인출카드와 내년 2월부터 자본시장통합법에 따라 투자은행으로 전환하고 소액 결제망에 가입이 가능해진 증권사의 CMA계좌 인출카드 등은 여전히 MS카드로 발급하고 있는 기관이 많다. 2003년 2월 금감원의 안전성 제고대책과 각 기관의 이행계획 수립 당시 2K 접촉식 카드 단가가 1,100원, 16K 콤팩트형 단가가 4,200원 선이었던데 비해 2008년 11월 현재 32K 접촉식 카드 단가가 1,500원, 72K 콤팩트형 단가가 4,500원 선으로 용량/성능 대비 단가가 획기적으로 인하되었음에도 불구하고 그동안 합병, 신시스템 구축 등으로 미루다가 이제는 경기불황으로 전환이 지연되고 있다. CD/ATM기 대부분에 IC리더기가 있음에도 불구하고 MS리더기를 사용하고 있는 연유가 여기에 있다. 금융권 이외의 백화점카드, 마일리지 카드 등은

2.2 단말기

대도시의 지하철, 버스는 일찍이 IC카드 단말기를 보급하여 시장을 선도하고 있으며, 택시, 통행료 요금 소까지 IC카드 단말기를 보급하는 등, 우리나라는 교통부문이 IC 카드 시장의 선두주자 역할을 하고 있으나, 일반 가맹점들의 POS단말기, CAT단말기는 IC 전환비율이 2008년 9월말 현재 13.2%에 불과, 카드매체 대비 전환비율이 매우 저조하다.

IC 단말기 전환 비율

구분	일반가맹점 단말기수	IC카드 단말기수	전환율
2008년 6월말	1,600,092	178,619	11.2%
2008년 9월말	160만	21만	13.2%

2008년 초부터 금감원에서 단말기 전환 촉진을 위해 관련회사 회의소집 등을 통해 적극적인 드라이브 정책을 펴고 있어 향후 IC 단말기로의 전환 이행이 촉진될 것으로 예상된다. 2008년 9월 1일부터는 가맹점 신규 개설 시 “IC카드용 단말기 설치 확인서”를 수령하도록 했고, 2008년 12월 말까지 월별 승인건수 100건 이상의 가맹점에 대해 우선 전환토록 했으며 2009년 7월까지 가맹점 결제시 IC카드 우선 승인 체제를 구축토록 권고했다. 이용자에게도 홍보를 강화하여 IC카드 단말기로의 전환 환경을 조성할 계획이다.

2.3 서비스

안전상의 문제로 가장 먼저 IC카드로의 전환이 불가피한 금융권에서는 투자비용을 상회할 만한 서비스

를 발굴하지는 못하고 카드발급비용, 로열티, 위변조 카드에 의한 사고매출 책임 매입사 전가정책에 의한 사고비용 등 비용요소만 증가하는 어려움에 처해 있다. 다양한 IC카드 Applet 개발을 통한 다기능 IC카드 발행, IC카드 내 대용량 메모리 활용 방안 등 대책 마련에 부심하고 있으나 이런 모든 방안은 신규 서비스 아이디어에서 나와야 한다.

A카드사 로열티 지급실태

(단위 : 백만원)

구분	지급기준	지급비용
VISA	- 기본 : 국내신판금액 X 0.023%~0.03% - 가맹점 서비스Fee : 국내신판금액 X 0.003%~0.01%	7,877
MC	- 국내신판금액 X 0.03% - 국내현금서비스금액 X 0.01%	3,365
JCB	- 국내신판금액 X 0.01%	38
합계		11,280

* 국내 이용분에 대해서도 로열티 지급:국내 이용액은 매년 20% 이상 증가

* 국제브랜드의 구성비는 50%에 달하나, 실제 국외 이용율은 3.3% 수준

브랜드별 발급 현황

(단위 : 천매, %)

구분	발행카드 수	점유비
국내전용	20,435	50.7
VISA	16,200	40.2
MC	3,658	9.0
JCB	50	0.1
계	40,343	100

주) 2007년 12월말까지 발행된 카드수 누적 기준임

3. IC카드 활용 사례

금융·의료·방송·교통·출입통제 등의 다양한 분야에 적용할 수 있으며, 이들의 통합 관리, 모바일 폰에 탑재되는 USIM 등 다양한 매체와의 컨버전스 및 관련 Applet 적용이 가능하다. 여기서는 IC카드의 기능을 크게 금융, 신분확인(Identity), 접근(Access)의 세가지로 구분한다.

- 1) 금융 : 은행카드(신용/직불카드), 금액카드(공중전화카드, 전자화폐)
- 2) 신분확인 : 정부 발행(전자주민증, 의료카드), 사업자 발행(회원카드)
- 3) 접근 : 물리적 접속(전자키/패스), 네트워크 접속(GSM, PCSC)

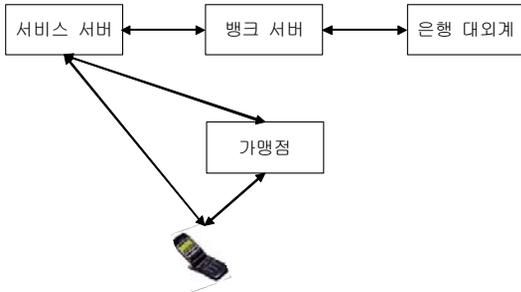
여기서 세분화된 여러 응용분야 중에서 최근 활성화된 모바일 발급/충전/결제 등의 서비스와 학교, 금융, 교통, 골프장 등에서 쓰임이 증가하고 있는 다음의 네 분야에 대하여 IC카드 활용 서비스 시스템 사례를 살펴본다.

구분	모바일 [무선 온라인/비접촉식(RF)]	IC카드 [접촉식/비접촉식(RF)]
금융	- 모바일 뱅킹 - 모바일 신용카드 - 모바일 OTP	- 신용카드 - 체크카드 - 현금카드
전자화폐	- 모바일 Hipass - 교통카드(선/후불) - 자동요금징수(주차, Self 주유)	- Hipass카드 - 교통카드(선/후불) - 자동요금징수
멤버십	- ID카드(회원/건강카드, 신분증) - 출입통제(레저)	- ID카드 - 출입통제 - 학생증카드(캠퍼스카드)
전자티켓	- KTX 멤버십 - 영화예매	- KTX 멤버십 - 위락시설

3.1 모바일 뱅킹

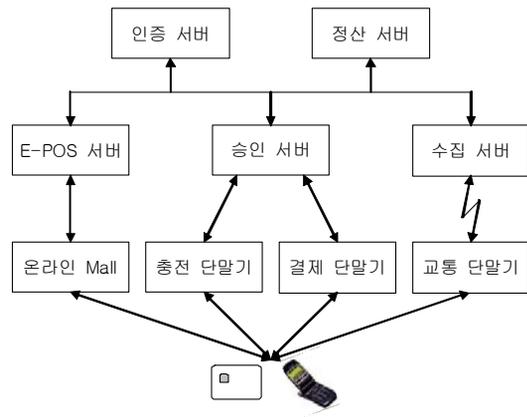
국내에서 2003년부터 시행된 모바일 뱅킹은 인터넷 접속이 가능한 휴대폰을 이용해 언제 어디서나 은행의 잔액조회, 계좌이체, 예금조회, 환율조회, 자기앞수표 조회, 거래내역 조회, 신용카드 거래, 현금서비스 등 다양한 서비스를 받을 수 있는 금융거래 서비스로 VM뱅크와 USIM뱅크로 나누어진다. VM뱅크이란 예금조회/이체, 대출조회/상환, 펀드조회, 환율조회, 지로납부, 수표조회 등을 할 수 있는 서비스이며, USIM뱅크는 VM뱅크 서비스 외에 추가로 CD/ATM기를 이용하여 현금 인출을 할 수 있는 서비스를 말한다. 즉, WCDMA 휴대폰 이용고객이 WCDMA 휴대폰에 장착

된 USIM Chip을 이용하여 모바일 banking 및 모바일 현금카드(RF기능)를 이용하는 서비스이고 여기에 신용카드와 교통카드 기능까지 갖추고 있다.



3.2 전자화폐

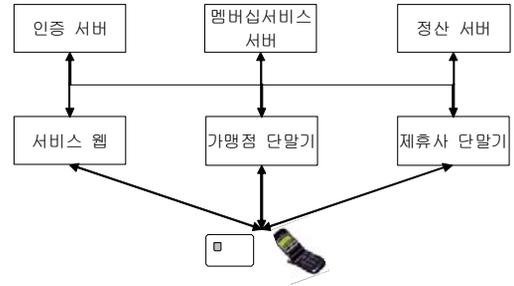
전자화폐란 돈의 가치 기능을 전자정보로 전환하여 정보통신망을 통해 상품을 거래하거나 결제하도록 고안된 화폐로서, 종류로는 현금정보가 담긴 IC카드와 인터넷상에서만 쓰이는 사이버 머니가 있다. IC카드의 경우, 지정 은행 계좌에 돈을 입금하거나 충전소에서 돈을 내면 IC카드에 일정 금액이 들어오고, 가맹점에서 물품 구입이나 서비스를 이용하기 위해 단말기에 IC카드를 접촉하면 대금이 나가는 방식이다.



3.3 멤버십

멤버십은 멤버십 ID카드를 발급하여 마일리지 또는 포인트의 적립/사용, 할인, 쿠폰, 이벤트 마케팅 등 모

든 로열티 시스템을 활용하기 위한 기본이 되는 서비스이다. 이러한 멤버십카드를 가지고 가맹점, 제휴사, 웹사이트에서 각각의 로열티 서비스를 사용할 수 있다.

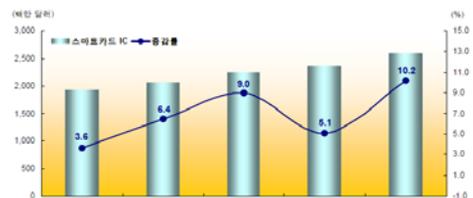


3.4 전자티켓(e-ticket)

기존에 종이티켓 형태로 발급해 사용하던 것을 대신해 컴퓨터에서 전자적으로 발급하여 자료를 IC카드에 저장하고 필요 시 조회 및 처리를 온라인으로 작업해 실물(종이) 없이 사용하도록 하는 서비스이다. 즉, 인터넷을 통해 예약 및 결제를 마친 후 발급정보를 받아 현장에서 확인 절차만으로 서비스를 이용한다. 또한 물리적 티켓이 없는 "Ticketless" 형태를 지향하여 재 사용(IC카드에 저장)이 가능하다.

4. 업계동향

국내는 2010년까지 각종의 기존 MS카드의 IC전환으로 IC카드에 대한 수요가 급격히 상승할 것으로 예상된다. 세계적인 경기침체에도 불구하고 국제 IC칩 시장은 2008년 19.3억 달러에서 2012년 26억 달러로 연평균(CAGR) 7.7%의 성장율을 기록할 것으로 전망되고 있다[1].



(그림) 스마트카드 IC 시장전망(출처 : iSuppli 2008)

국내 IC카드 산업은 초창기 전자화폐, 도로공사 하이패스카드, 철도공사 멤버십카드, 2008년 9월부터 실시한 전자여권 IC카드, 1등급 금융거래시 사용하는 공인인증서 저장 보안모듈(HSM, Hardware Security Module) 등에서 IC칩이 사용되고 있다. IC카드의 핵심인 IC칩의 업체별 점유율 순위를 살펴보면, '07년 출하량 기준으로 삼성전자가 28%로 1위를 기록하였고, 인피니온이 26%로 2위, atmel 17%로 3위를 기록하고 있다. 매출액을 기준으로 본다면 인피니온 25%, 삼성전자 18%, Renesas 15% 순으로 나타나고 있다. 국내의 대표적인 IC카드 칩 제조사인 삼성전자, 하이닉스 반도체는 2000년 초반부터 K-CASH, 전자주민증 시범사업, 공무원증사업 등의 시범사업에 칩 공급을 시작하였다. 그리고 2008년 현재 삼성전자의 IC칩은 18KB, 36KB, 72KB의 EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, 비휘발성 메모리의 일종)과 독자 기술로 개발한 CPU (16bit CalmRISCTM)를 탑재하고 첨단 암호화 프로세서를 내장하여 국제 공통평가 기준인 CC (Common Criteria)의 EAL5+ 인증을 획득함으로써 IC칩 설계, 제조, 첨단 보안 기술력을 국제적으로 인정받고 있다.

한국은행과 금융감독원에 따르면 2007년 12월 기준으로 IC신용카드 및 체크카드 수가 5,089만장으로 전체 카드의 76.7%를 차지하고 있으며 IC현금카드 수는 3,509만장으로 90% 가량이 발급됐다고 밝혔다. 하지만 지속적인 카드교체를 통해 2008년 12월 현재 국내 금융 IC카드 교체율은 비씨카드와 현대카드는 각각 100%와 92%의 높은 교체율을 기록하고 있다. 그러나 신한카드, 삼성카드, 롯데카드 3곳은 연내에 IC카드로 모두 교체해가기가 현실적으로 어렵다는게 업계의 대체적인 예상이다. 이는 카드 제작비용 및 발급비용이 2000원 남짓, 고객발송비용이 1600원 정도되어 카드사에게는 큰 부담이 되고 있기 때문이다. 또한 IC카드를 사용할 수 있는 IC카드용 단말기 전환비용은 13%에 그쳐 나머지 교체 대상인 135만대가 추가로 교체되어야 한다. 또한 금감원에서는 월 100건 이상의 가맹점이라도 올 말까지 교체를 권고하였지만 IC카드 단말기 교체비용으로 대당 25만원, 총 625억 원은 VAN사업자의 부담이 커 이에 대한 카드사와 금융당국의 지원이 필요한 수준이다.

IC카드 솔루션회사의 주 사업분야는 IC카드 COS 개발, 발급시스템 구축, 서비스시스템 구축 사업으로 나눌 수 있다. 공공부문 IC카드 관련사업으로는 행정부의 공무원증 카드사업, 도로공사 하이패스 카드사업, 한국철도공사의 KTX 멤버십 카드사업이 주로 이루어지고 있다. 민간부문에서는 대학교 학생증에 IC카드를 도입하여 출입카드 등에 이용되어 IC카드란 용어가 일반인들에게 친숙한 용어로 자리잡게 되었다. 또한 모바일 분야에서는 2G에서 3G전환에 따른 USIM과 2004년 국민은행을 시작으로 모바일 뱅킹서비스 등 다양한 서비스 제공을 하는 매개체로 IC카드가 사용되고 있다. 하지만 현재 국내 IC 카드 솔루션업체의 주요 매출구조는 IC카드 공급(USIM 포함)이 거의 대부분을 차지하고, 나머지는 발급시스템 및 서비스시스템 구축이 일부를 차지하고 있다. 이런 매출구조는 근래 환율상승으로 수입되는 IC칩 공급가 상승 때문에 칩을 공급하면 할수록 적자를 보는 구조가 되어 업체의 경영에 부담을 주고 있다. 이런 어려운 상황에도 2009년 2월 '자본시장통합법'의 시행으로 증권사, 저축은행에서 적극적인 IC카드 발급시스템 도입으로 새로운 시장이 나오고 있는 상태이다. 이는 은행보다 규모는 작지만 새로운 IC카드 시장을 넓힌 것으로, 증권사나 저축은행이 특화된 개인을 대상으로 한 서비스제공 중심이므로 기존 은행보다 새로운 서비스 구축 사업 추진이 많을 것으로 예상된다. 또한 치열한 국내시장을 넘어 해외사업으로 눈을 돌린 경우도 많다. 근래 IC카드 확산과 치열한 경쟁에 따른 중국산자가 IC칩 도입으로 IC카드의 보안 취약점이 업체에서 논의되고 있고, 2008년 한국은행 국정감사에서 국회 기획재정위원회 소속 진수희 의원이 제시한 IC카드 부채널 공격위험성이 공식화되어 이를 계기로 금융기관의 IC카드 도입 시 인증제품에 대한 수요가 증가하고 있다.

5. 향후 과제

2008년 겨울 세계적인 금융위기로 어느 때보다 추운 겨울을 IC카드 업체도 보내고 있다. 하지만 10여년 넘게 여러 우여곡절을 겪은 IC카드 기업들에게는

2009년 이후의 금융위기는 위기이자 기존 IC카드 시장을 정리하고 새로운 발전을 할 수 있는 좋은 기회일 수도 있다. IC카드는 더 이상 IC카드 독자적인 서비스인 기존의 MS카드 대체용뿐만이 아닌 다른 전통 산업과의 접목을 통해 새로운 가치를 제공하는 수단으로 사용 영역을 더욱 확대하여야 한다. IC카드 산업 발전을 위하여 다음과 같은 제안을 하고자 한다.

첫째, 전통산업과 융합되는 IC산업의 발전이 필요하다. 현 정부의 IT정책의 핵심 기조인 전통산업과 IT의 접목은 IC카드에서도 꼭 필요한 방향이라고 하겠다. IC카드도 금융위주에서 벗어나 다양한 산업과의 접목에 대한 연구가 필요하다. 대표적으로 기존의 서비스 모델을 전통산업에 접목하는 방식은 도로공사의 하이패스 사업, KTX 멤버십카드 사업이 대표적인 사례라 할 수 있다. IC카드를 이용한 멤버십 서비스의 경우는 서비스 산업에서도 골프장, 찜질방, 대학교 등에 확대되고 있다. 또한 자동차 산업과 IC카드와의 접목 서비스로는 IC카드 기술과 자동차의 전장기술을 결합한 오너 운전자용 첨단 차량관리도 있다. 이는 카드 한 장으로 운전자는 주행 중 발생하는 자동차의 각종 고장정보와 운행기록을 비롯해 소모품 교환정보, 엔진 발전기 연료 소모량 상태 등을 디지털화해 한눈에 확인할 수 있다. 특히 인터넷을 통해 차량 진단, 해석이나 운전 패턴에 따른 경제, 안전운전 정보 등을 손쉽게 확인할 수 있어 운전자의 안전운전에 도움을 줄 수 있게 한다. 또한 기존의 엔터테인먼트 산업 중 하나인 골프장 영업에 IC카드를 이용하여 전자방명록, 라커서비스, 예약관리, 정산 등 기본적인 회원관리뿐만 아니라, 회원성향이나 이용사례를 통한 개인화된 서비스를 제공하여 주는 CRM을 구축하여 차별화된 고객서비스를 제공하는 골프장도 증가하고 있다.

둘째, 카드공급 위주의 IC카드 산업이 IC카드 인프라구축 위주로 전환되어야 한다. IC카드 공급이 10만~1000만장 단위로 중소 IC카드 업체에게는 좋은 매출 기회지만 환율변동, 선투자 위험성 등이 있다. 또한 IC카드 사용처가 없는 가운데 IC카드 공급매출 집중현상은 그리 오래 갈수 없을 것이다. 이에 IC카드 사업자들의 카드공급이 아닌 새로운 서비스 모델을 개발하고 이를 기업의 가치 창출의 수단으로 인식하게 하여야 할 것이다.

셋째, KS X-6924이 국내 산업계의 합의에 의해 만들어진 표준처럼 국내표준이 아시아 표준이 되어 국내 IC카드 사업자들의 해외 교통시장 진출에 좋은 기회를 제공하였다. 또한 유사한 사례로 2007년 SKT을 통해 서비스된 모바일 신용카드 서비스는 국내에서 서비스를 만들고, 이를 VISA 인터내셔널을 통해 비자 표준화를 시킨 사례가 있다. 이처럼 국내의 IC카드 기술 개발을 통한 표준을 제정하고 이를 국제 표준화시키면 국내 IC카드 사업자들의 해외진출의 좋은 기회를 제공하여 줄 것이다.

넷째, IC카드 활성을 통한 안전한 신용사회를 구현하기 위하여 정부의 정책적인 지원은 시급하게 필요하다. 특히 IC카드를 사용할 수 있는 VAN 단말기 교체비용에 대한 정부의 직간접적인 지원을 통해, 신속한 IC카드 전환과 함께 IC카드 사용처 확대는 안전한 신용거래 사회를 위해 꼭 필요하다. 또한 전환하지 못할 경우 치러야 하는 신용카드 불법복제에 따른 사기 증가로 발생하는 사회비용에 대해서도 규제 당국뿐만이 아니라 산업육성을 맡은 지식경제부 등에서도 정부차원의 논의가 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 지식경제부, 정보통신연구진흥원, “스마트카드 시장동향 - IC Chip 중심으로” 2008년 10월
- [2] Rankl Effing, “Smart Card Handbook”
- [3] 계간 신용카드 2008년 9월호
- [4] EMV 4.2 Specifications
- [5] 김요한, “IC 신용카드의 현황과 활성화 방안에 관한 연구” 단국대 산업경영대학원, 2005
- [6] 조원희, “IC카드를 이용한 금융카드의 통합에 관한 연구” 한양대 공학대학원, 2005

● 저 자 소 개 ●



김 영 갑

현 아테나스 대표이사
성균관대학교 경영학과 졸업
제일은행, LG CNS 근무
축협 BPR 컨설팅
삼삼투자금융, 태림포장공업 등 ISP 컨설팅
대우자동차판매 등 기업 비즈니스컨설팅
ygkim@atenas.co.kr



이 용 호

아테나스 연구소장
강원대학교 대학원졸업 제어계측전공
동성정보통신, 기아정보시스템, 현대정보기술, 아이캐시 근무
eyebaby@atenas.co.kr



최 명 현

아테나스 SI개발차장
영남대학교 전기공학과 졸업
정보처리기사
IC Korea, 디지털이노베이션 근무
mhchoi@atenas.co.kr



김 광 현

아테나스 SI개발차장
건국대학교 정보통신대학원졸업
정보처리기사
한국스마트카드, 비자캐시 근무
Kkhkim@atenas.co.kr